



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 12 883 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 07 C 11/00
H 04 B 1/59

②① Aktenzeichen: 198 12 883.5
②② Anmeldetag: 17. 3. 98
④③ Offenlegungstag: 14. 10. 99

DE 198 12 883 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① **Anmelder:**
Bartsch, Axel, 10711 Berlin, DE; Bartsch, Thorsten,
10711 Berlin, DE

⑦④ **Vertreter:**
Lüke, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 14195 Berlin

⑦② **Erfinder:**
gleich Anmelder

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**
DE 43 22 500 A1
US 50 51 741
WO 97 01 154 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten mittels elektronischer Einrichtungen**

DE 198 12 883 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und auf eine Vorrichtung zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten mittels elektronischer Einrichtungen gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 bzw. 5.

Mit Transpondern versehene Objekte sind Personen und Sachen, wie z. B. Akten. Die Suche von Akten oder anderen Objekten innerhalb eines Büros erfordert häufig einen ganz erheblichen Zeitaufwand. Zur Erleichterung der Sucharbeit sind bereits Akterfassungssysteme auf elektronischer Basis entwickelt worden, bei denen auf jede Akte ein Aufkleber mit Strichcode aufgebracht wird. Wird eine Akte von einem Aufenthaltsort zu einem anderen Aufenthaltsort transportiert, so muß der Benutzer am neuen Aufenthaltsort der Akte mit einem Lesegerät (Barcodescanner) den Strichcode der Akte einlesen, damit der neue Aufenthaltsort der Akte von der elektronischen Datenverarbeitungsanlage registriert werden kann. Dieses Akterfassungssystem ist mit erheblichem Zeitaufwand und großem Arbeitsaufwand verbunden, da der Benutzer bei jeder Aktenbewegung mit dem Lesegerät den Strichcode erfassen muß, was bei großem Aktenaufkommen einen erheblichen Zeitaufwand zur Folge hat. Wird dieser Vorgang bei einer Aktenbewegung einmal vergessen, so ist das System nutzlos, da die Datenverarbeitungsanlage dann den alten, nicht mehr aktuellen Standort ausgibt.

Es sind aus WO 91/17515 und WO 97/01154 Verfahren und Vorrichtungen zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten mittels elektronischer Einrichtungen der gattungsgemäßen Art vorbekannt, bei welchen jedes Objekt mit einem Transponder versehen wird, dessen ID-Code dem Objekt zugeordnet und in einem Computer eines Computernetzwerkes gespeichert wird, wobei alle voraussichtlichen Aufenthaltsorte des Objektes mit Sende- und Empfangsantennen versehen werden und durch das Zusammenwirken von Antennen und Transpondern über mindestens ein Lesegerät und eine im Computer installierte Software durch Eingabe des ID-Codes des Transponders oder einer Objektkennung der Aufenthaltsort des Objektes angezeigt wird. Dabei sind die Transponder elektronische Sende- und Empfangseinrichtungen im Miniformat, die auf empfangene Abfragesignale einer Sendeantenne Antwortsignale auf die Empfangsantenne aussenden. Ein Transponder der vorbekannten Art ist z. B. in Fig. 3 der WO 91/17515 näher dargestellt und in der zugehörigen Beschreibung näher beschrieben.

Nachteilig bei den vorbekannten Verfahren und Vorrichtungen zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten mittels elektronischer Einrichtungen ist, daß alle Bewegungen der mit den Transpondern versehene Objekte ständig registriert werden müssen, um so den Aufenthaltsort aller Objekte im Zusammenwirken von Antennen und Transpondern über das mindestens eine Lesegerät im Computer zu speichern und dort anzuzeigen. Hierzu muß die gesamte Vorrichtung ständig in Betriebsbereitschaft sein, was einen relativ hohen Energieverbrauch zur Folge hat.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, das vorbekannte Verfahren und die vorbekannte Vorrichtung zu verbessern.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 für das Verfahren und des Patentanspruches 5 für die Vorrichtung. Erfindungsgemäß sind die Transponder Selective-Adressable-Transponder. Zum Auffinden eines bestimmten Objektes werden dessen Kennung oder der ID-Code des zugehörigen Selective-Adressable-Transponders in einen Computer des Computernetzwerkes eingegeben und über das minde-

stens eine Lesegerät alle Antennen aktiviert, wobei nur diejenige Antenne, in deren Wirkungsbereich sich das Objekt mit dem bestimmten Selective-Adressable-Transponder befindet, von dem dann aktivierten Selective-Adressable-Transponder angesprochen wird und mit der zugehörigen Antenne einen Erkennungsimpuls an das Lesegerät des angeschlossenen Computers ausgibt.

Erfindungsgemäß ist somit keine dauerhafte Überwachung zum Auffinden des Aufenthaltsortes eines Objektes erforderlich. Ferner sind die erforderlichen elektronischen Geräte nicht mehr dauerhaft in Betrieb, da die Bewegung von mit den Selective-Adressable-Transpondern versehenen Objekten nicht mehr sofort registriert werden müssen. Auch werden keine Lagedatenbank bzw. kein Data-Concentrator und kein System-Controller mehr benötigt. Es werden keine Daten des Aufenthaltsortes eines mit einem Transponder versehenen Objektes in der Datenverarbeitungseinrichtung gespeichert. Zwar sind weiterhin alle voraussichtlichen Aufenthaltsorte der Objekte mit Sende- und Empfangsantennen ausgestattet, welche über mindestens ein Lesegerät gesteuert werden. Die Lesegeräte sind wiederum an mindestens einen Computer oder ein Computernetzwerk angeschlossen und werden von diesem bzw. diesen gesteuert. Notwendig ist auch die Erstellung eines Raumplanes mit der Software bei der Installation der Vorrichtung.

Vorteilhafterweise wird der Energieverbrauch verringert. Ferner wird das System nicht funktionslos, wenn es einmal abgeschaltet oder nicht in Betrieb war und zwischenzeitlich Objekte bewegt worden sind.

Wesentlich für die Erfindung ist die Wahl des Transponders. Diese sind nicht mehr gewöhnliche Read-Only-Transponder (RO) oder Read-Write-Transponder (RW), sondern Selective-Adressable-Transponder (SA). Die gewöhnlichen RO-Transponder verhalten sich wie folgt. Sendet ein Lesegerät Radiosignale aus, laden sich alle in entsprechender Reichweite befindlichen RO- oder RW-Transponder mit dieser Energie auf und alle senden ihren ID-Code gleichzeitig zurück. Das Lesegerät kann in einem definierten Zeitpunkt jedoch nur die Frequenzen eines einzelnen Transponders entschlüsseln. Bei der erfindungsgemäßen Verwendung von SA-Transpondern können diese auch in einer Gruppe von Transpondern im Gegensatz zu den RO-Transpondern einzeln angesprochen werden, indem das Lesegerät mit seinen Radiofrequenzen noch einen Transponder ID-Code mitsendet. Nur derjenige SA-Transponder, dessen eigener ID-Code mit dem vom Lesegerät gesendeten ID-Code übereinstimmt, antwortet mit Radiofrequenzen.

Erfindungsgemäß gibt somit dann, wenn ein bestimmtes Objekt, das mit einem SA-Transponder mit bestimmtem ID-Code verbunden ist, gesucht wird, der Benutzer an einem beliebigen, nicht unbedingt mit einem Lesegerät ausgestatteten Computer, der aber mit den Computern vernetzt ist, an denen Lesegeräte angeschlossen sind, den ID-Code des SA-Transponders ein. Daraufhin wird jeder Computer, an dem diese Geräte mit Antennen installiert sind, über das Netzwerk angewiesen, die Lesegeräte über die Antennen zum Lesen dieses bestimmten SA-Transponders zu veranlassen. Erhält ein Lesegerät eine Antwort, so bedeutet dies, daß der gesuchte SA-Transponder im Bereich seiner Antenne oder Antennen liegt. Der mit diesem Lesegerät verbundene Computer sendet dann über das Netzwerk Daten zur Lage des gesuchten Objektes, das mit dem bestimmten SA-Transponder versehen ist, an den suchenden Computer. Dieser stellt darauf den Aufenthaltsort des Objektes anhand der vorher erstellten Raumkarte dar. Erfindungsgemäß müssen somit die Lesegeräte nur beim Suchen eines bestimmten Objektes, das mit einem bestimmten SA-Transponder mit bestimmtem ID-Code versehen ist, aktiviert werden und dabei nur einen ein-

zigen Impuls aussenden. Ansonsten werden keine Radiosignale ausgesendet. Statt der Eingabe der zu suchenden ID-Code des bestimmten SA-Transponders am Computer kann diese auch aus einer Datenbank eingegeben werden, wenn der ID-Code mit einem bestimmten Objekt, z. B. einer bestimmten Akte, verknüpft ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Insbesondere wird hierbei auf den Unteranspruch 9 hingewiesen, welcher die Verwendung eines Selective-Adressible-Transponders zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten, insbesondere Akten, mittels elektronischer Einrichtungen betrifft.

Die erfindungsgemäß verwendeten Selective-Adressible-Transponder (SA-Transponder) sind einzeln ansprechbare und antwortende Transponder.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der einzigen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten mittels elektronischer Einrichtungen näher erläutert. Die einzige Figur zeigt ein prinzipielles Schaltungs- bild der Vorrichtung im Blockdiagramm.

Die Vorrichtung zum Auffinden von mit Transpondern 1 versehenen, nicht näher dargestellten Objekten in Form von Personen, Akten u. dgl. besteht aus einem Netzwerk von Computern 2, die über Leitungen 3 miteinander verbunden sind und an welche über Leitungen 4 Lesegeräte 5 angeschlossen sind, die wieder über Leitungen 6 mit Antennen 7 verbunden sind, die als Sende- und Empfangsantennen ausgebildet sind, wobei alle voraussichtlichen Aufenthaltsorte des mit einem Transponder 1 versehenen Objektes mit mindestens einer Antenne 7 versehen sind. Die mit den Objekten verknüpften Transponder 1 sind Selective-Adressible-Transponder, die einzeln ansprechbar sind und deren Identifizierungs-Code (ID-Code) dem Objekt zugeordnet ist. Die derart ausgebildeten Transponder 1 können auf Anforderung ihres ID-Codes über die zugeordnete Antenne 1 antworten. Mittels eines Admin-Programmes werden nicht näher dargestellte Raumkarten mit Anordnung der Antennen 7 und Lesegeräten 5 und die Zuordnung dieser zu bestimmten Computern 2 im Netzwerk erstellt. Das Admin-Programm wird nur für die Installation des Systems benötigt.

Ebenfalls nur für die Installation wird ein Reader Manager an den Computern 2 benötigt, an denen Lesegeräte 5 angeschlossen sind. Mit dem Reader Manager wird an jedem der Computer 2 bestimmt, wie und wo an diesem Lesegeräte 5 angeschlossen werden. Diese Informationen werden in einem Register gespeichert.

Auf den Computern 2, an denen Lesegeräte 5 angeschlossen sind, läuft das Station-Programm 8, um die Lesegeräte 5 zu steuern und Suchaufträge vom User-Programm 9 auszuführen. Das Station-Programm 8 liest Informationen über die angeschlossenen Geräte aus dem Register, welche Informationen mit dem Reader-Manager dort eingeschrieben worden sind. Dies hat den Vorteil, daß das Station-Programm 8 schnell geladen wird, da es nicht selbst nach angeschlossenen Geräten suchen muß.

In jedem der Computer 2 des Netzwerkes ist ein User-Programm 9 eingebaut, auf welchem ein User-Programm des Suchsystems läuft, mit dem der Benutzer arbeitet. Das User-Programm 9 ist mit dem zugehörigen Programm auf jedem am Netzwerk angeschlossenen Computer 2 eingesetzt und stellt den mit dem Admin-Programm erstellten Raumplan am Bildschirm des Computers 2 dar. Hier gibt der Benutzer die ID-Code des zu suchenden Selective-Adressible-Transponders ein bzw. liest den ID-Code durch Eingabe von Suchkriterien, die der Benutzer definieren kann, aus einer Datenbank. Auch kann von einem beliebigen anderen Pro-

gramm, in das es durch eine definierte Schnittstelle implementiert ist, gesteuert werden. Das Programm erteilt dann an alle im Netzwerk angeschlossenen Computer 2, an welche Lesegeräte 5 angeschlossen sind, bzw. den auf diesen laufenden Programmen des Station-Programms 8 Suchaufträge. Sobald ein Transponder 1 von einem Station-Programm 8 aufgefunden ist, so gibt dieser die Daten bezüglich der Lage bzw. des Aufenthaltsortes des gesuchten Transponders 1 an das Programm des aufrufenden User-Programms 9 zurück, das dieser anhand der Raumkarte grafisch auf dem Computer 2 darstellt. Die Feinsuche mit einer Genauigkeit von kleiner 20 cm kann dann – falls erforderlich – mit einem Handlesegerät ausgeführt werden.

Bei der Verknüpfung des User-Programms 9 mit dem Station-Programm 8 handelt es sich um eine sogenannte Client-Server-Beziehung. Hierbei kann jede Server-Station mehrere User-Clients haben, da das User-Programm gleichzeitig auf beliebigen angeschlossenen Computern 2 ausgeführt werden kann. Jedes User-Programm 9 wiederum kann auch mit mehreren Servern verbunden sein, wenn Lesegeräte 5 auf verschiedenen Computern 2 angeschlossen sind.

Zum Betrieb des Verfahrens zum Auffinden von mit einem Transponder 1 versehenen Objekten mittels der voranstehend beschriebenen elektronischen Einrichtung müssen die elektronischen Geräte der Einrichtung nicht dauerhaft in Betrieb sein, da Bewegungen der Objekte, d. h. der Transponder 1, nicht sofort registriert werden müssen, wie es bei vorbekannten Überwachungsrichtungen notwendig ist. Auch werden keine Lagedatenbank bzw. kein Data-Concentrator und auch kein System-Controller benötigt. Es werden keine Daten über die Lage eines Objektes bzw. des diesen verbundenen Transponders 1 in den Programmen der Computer 2 gespeichert wie es bei vorbekannten Überwachungsrichtungen erforderlich ist. Alle voraussichtlichen Ablageorte der mit Transpondern 1 versehenen Objekte sind mit Antennen 7 als Sende- und Empfangsantennen ausgestattet, die von den Lesegeräten 5 gesteuert werden. Diese wiederum sind an die mit den Station-Programmen 8 versehenen Computern 2 angeschlossen und von diesen gesteuert. Erforderlich ist die Erstellung eines Raumplanes mit dem Admin-Programm bei der Installation der Vorrichtung.

Wichtig ist die Wahl des Transponders 1. Dieser ist kein gewöhnlicher Read-Only-Transponder (RO) oder Read-Write-Transponder (RW), sondern ein Selective-Adressible-Transponder (SA-Transponder). Die gewöhnlichen RO- oder RW-Transponder arbeiten wie folgt. Sendet ein Lesegerät Radiosignale aus, so laden sich alle in entsprechender Reichweite befindlichen RO- oder RW-Transponder 1 mit dieser Energie auf und alle RO- oder RW-Transponder 1 senden ihre Kennung in Form des ID-Codes gleichzeitig zurück. Das Lesegerät 5 kann in einem definierten Zeitpunkt jedoch nur die Frequenzen eines einzelnen Transponders 1 entschlüsseln. Die erfindungsgemäß eingesetzten SA-Transponder zeichnen sich demgegenüber dadurch aus, daß diese in einer Gruppe von SA-Transpondern 1 – anders als die vorbekannten RO- und RW-Transponder – einzeln angesprochen werden können, indem das Lesegerät 5 mit seinen Radiofrequenzen noch den ID-Code des SA-Transponders 1 mitsendet. Nur die SA-Transponder 1, deren eigener ID-Code mit dem vom Lesegerät 5 mitgesendeten ID-Code übereinstimmt, antwortet mit Radiofrequenzen.

Wird somit ein bestimmtes Objekt, das mit einem bestimmten SA-Transponder 1, der mit dem Objekt verknüpft ist, gesucht, so gibt der Benutzer an einem beliebigen, nicht unbedingt mit einem Lesegerät 5 verknüpften Computer 2 den ID-Code des SA-Transponders 1 ein. Der Computer 2 muß aber mit den Computern 2 vernetzt sein, an denen Lesegeräte 5 angeschlossen sind. Daraufhin wird jeder Com-

puter 2, an dem Lesegeräte 5 mit Antennen 7 installiert sind, über das Netzwerk aus den Computern 2 angewiesen, die Lesegeräte 5 über die Antennen 7 zum Lesen dieses bestimmten SA-Transponders 1 zu veranlassen. Erhält ein Lesegerät 5 eine Antwort, so bedeutet dies, daß der gesuchte SA-Transponder 1 im Bereich seiner Antenne 7 oder gegebenenfalls mehrerer Antennen 7 liegt. Der mit dem Lesegerät 5 verbundene Computer 2 sendet dann über das Netzwerk aus den Computern 2 Daten über die Lage des mit dem SA-Transponder 1 verknüpften, gesuchten Objekts an den suchenden Computer 2. Dieser stellt daraufhin den Aufenthaltsort des Objektes anhand der erstellten Raumkarte auf dem Bildschirm des Computers 2 dar.

Daraus folgt, daß die Lesegeräte 5 nur beim Suchen eines SA-Transponders 1 aktiviert werden und dabei nur einen einmaligen Impuls aussenden. Ansonsten werden keine Radiosignale ausgesendet. Statt der Eingabe der zu suchenden Transponder-ID-Code am Computer 2 kann diese auch aus einer Datenbank eingegeben werden, wenn der ID-Code z. B. mit einem bestimmten Objekt, z. B. Akte, verknüpft ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten mittels elektronischer Einrichtungen, wobei jedes Objekt mit einem Transponder versehen wird, dessen ID-Code dem Objekt zugeordnet und in einem Computer oder Computernetzwerk gespeichert wird, wobei alle voraussichtlichen Aufenthaltsorte des Objektes mit mindestens einer Antenne versehen werden und durch das Zusammenwirken von Antennen und Transpondern über mindestens ein Lesegerät und eine im Computer installierte Software durch Eingabe des ID-Codes des Transponders oder einer Objektkennung der Aufenthaltsort des Objektes angezeigt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transponder Selective-Adressible-Transponder sind und zum Auffinden eines bestimmten Objektes dessen Kennung oder der ID-Code des zugehörigen Selective-Adressible-Transponders in den Computer bzw. das Computernetzwerk eingegeben und über das mindestens eine Lesegerät alle Antennen aktiviert werden, daß die Antenne, in deren Wirkungsbereich sich der bestimmte Selective-Adressible-Transponder befindet, von dem dann aktivierten Selective-Adressible-Transponder angesprochen wird und über die zugeordnete Antenne einen Erkennungsimpuls über das Lesegerät an den angeschlossenen Computer ausgibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Raumplan der Aufenthaltsorte der Objekte erstellt und in den Computer eingegeben wird und eine grafische Darstellung des Aufenthaltsortes des Objektes auf dem Bildschirm erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vom Benutzer am angezeigten Aufenthaltsort des Objektes mit einem Handlesegerät der genaue Lagebereich des Objektes ermittelt wird.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Selective-Adressible-Transponder mit einer Arbeitsfrequenz von 120 kHz bis 135 kHz, 6,8 MHz bis 13,56 MHz oder in einem Bereich zwischen 3 und 30 MHz eingesetzt werden.
5. Vorrichtung zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten mittels elektronischer Einrichtungen, wobei jedes Objekt mit einem Transponder versehen ist, dessen ID-Code dem Objekt zugeordnet und in einem Computer oder Computernetzwerk gespeichert

ist, wobei alle voraussichtlichen Aufenthaltsorte des Objektes mit mindestens einer Antenne versehen sind und durch das Zusammenwirken von Antennen und Transpondern über mindestens ein Lesegerät und eine im Computer installierte Software durch Eingabe des ID-Codes des Transponders oder einer Objektkennung der Aufenthaltsort des Objektes angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Transponder (1) Selective-Adressible-Transponder sind und zum Auffinden eines bestimmten Objektes dessen Kennung oder der ID-Code des zugehörigen Selective-Adressible-Transponders in den Computer (2) bzw. das Computernetzwerk eingegeben und über das mindestens eine Lesegerät (5) alle Antennen (7) aktiviert werden, daß die Antenne (7), in deren Wirkungsbereich sich der bestimmte Selective-Adressible-Transponder befindet, von dem aktivierten Selective-Adressible-Transponder angesprochen wird und über die zugeordnete Antenne (7) einen Erkennungsimpuls über das Lesegerät (5) an den angeschlossenen Computer (2) ausgibt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Raumplan der Aufenthaltsorte der Objekte erstellt und in den Computer (2) eingegeben wird und eine grafische Darstellung des Aufenthaltsortes des Objektes auf dem Bildschirm des Computers (2) erfolgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß vom Benutzer am angezeigten Aufenthaltsort des Objektes mit einem Handlesegerät der genaue Lagebereich des Objektes ermittelt wird.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Selective-Adressible-Transponder (1) mit einer Arbeitsfrequenz von 120 kHz bis 135 kHz, 6,8 MHz bis 13,56 MHz oder in einem Bereich zwischen 3 und 30 MHz eingesetzt werden.

9. Verwendung eines Selective-Adressible-Transponders zum Auffinden von mit Transpondern versehenen Objekten, insbesondere Akten, mittels elektronischer Einrichtungen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

- Leerseite -

